

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002031919  
PUBLICATION DATE : 31-01-02

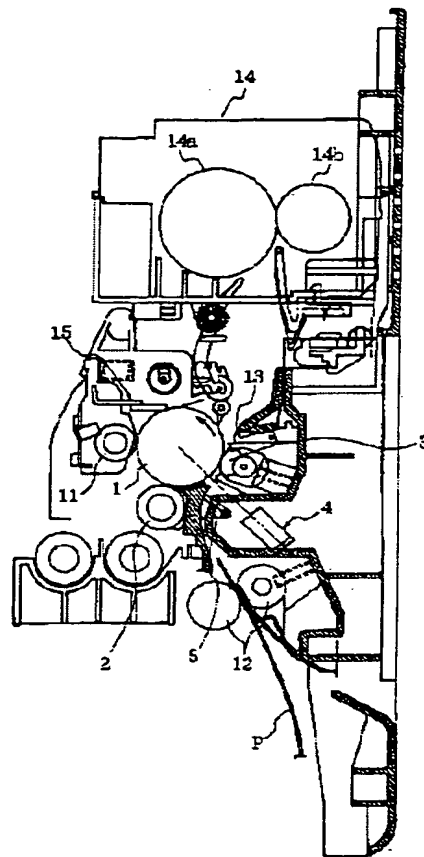
APPLICATION DATE : 14-07-00  
APPLICATION NUMBER : 2000215055

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : YOSHINAMI HIDEKI;

INT.CL. : G03G 15/00 G01N 21/15 G01N 21/47  
G03G 15/08 G03G 21/00

TITLE : IMAGE FORMING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device for forming a clear image for a long period by preventing the detection surface of a toner density detecting sensor from being soiled by paper powder.

SOLUTION: As for the image forming device for forming an image from an electrostatic latent image formed on a photoreceptor by an electrophotographing process, the device is provided with an image carrier 1 for forming the electrostatic latent image by exposing, a developing means 2 for forming a toner image of the electrostatic latent image formed on the image carrier 1, a transfer means 3 for transferring the formed toner image to a transfer paper, the toner density detecting sensor 4 which is arranged on the downstream side of the developing means 2 and on the upstream side of the transfer means 3 so as to optically detect the toner density of the toner image formed on the image carrier 1, and a paper powder preventing member 5 which is opened/closed by taking one end as an axis so as to shield the detection surface of the density detection sensor 4 from the paper powder, and while the paper powder preventing member 5 is pushed down by the transfer paper, the detection surface of the toner density detecting sensor 4 is shielded by the member 5.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-31919

(P2002-31919A)

(43) 公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 15/00	3 0 3	G 0 3 G 15/00	3 0 3 2 G 0 5 7
G 0 1 N 21/15		G 0 1 N 21/15	2 G 0 5 9
21/47		21/47	F 2 H 0 2 7
G 0 3 G 15/08	1 1 5	G 0 3 G 15/08	1 1 5 2 H 0 7 7
21/00	5 1 0	21/00	5 1 0
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-215055(P2000-215055)

(22) 出願日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 山口 俊隆

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 雨宮 賢

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 水石 治司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

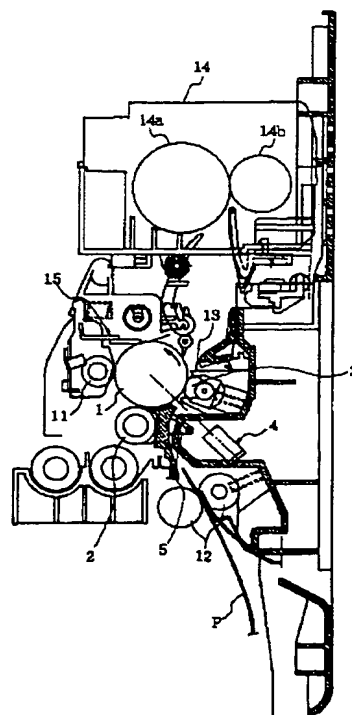
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 トナー濃度検出センサーの検出面の紙粉汚れを防止し、長期間に渡ってきれいな画像を形成する画像形成装置を提供することにある。

【解決手段】 感光体に形成した静電潜像を電子写真プロセスによって画像形成する画像形成装置において、露光により静電潜像を形成する像担持体1と、像担持体1に形成された静電潜像にトナー像を形成する現像手段2と、形成されたトナー像を転写紙に転写する転写手段3と、現像手段2の下流側で且つ転写手段3の上流側において、像担持体1に形成されたトナー像のトナー濃度を光学的に検出するトナー濃度検出センサー4と、トナー濃度検出センサー4の検出面にかかる紙粉を覆うように一端を軸にして開閉する紙粉防止部材5とを備え、転写紙が紙粉防止部材5を押下中、トナー濃度検出センサー4の検出面を紙粉防止部材5によって閉ざす。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体に形成した静電潜像を電子写真プロセスによって画像形成する画像形成装置において、露光により静電潜像を形成する像担持体と、前記像担持体に形成された静電潜像にトナー像を形成して可視像化する現像手段と、前記現像手段によって形成されたトナー像を転写紙に転写する転写手段と、前記現像手段の下流側で且つ前記転写手段の上流側において、前記像担持体に形成されたトナー像のトナー濃度を光学的に検出するトナー濃度検出センサーと、前記トナー濃度検出センサーの検出面を覆うように一端を軸にして開閉する紙粉防止部材とを備え、転写紙が前記紙粉防止部材を押下中、前記トナー濃度検出センサーの検出面は前記紙粉防止部材によって閉ざされていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 感光体に形成した静電潜像を電子写真プロセスによって画像形成する画像形成装置において、露光により静電潜像を形成する像担持体と、前記像担持体に形成された静電潜像にトナー像を形成して可視像化する現像手段と、前記現像手段によって形成されたトナー像を転写紙に転写する転写手段と、開閉するカバーに取り付けられ、前記現像手段の下流側で且つ前記転写手段の上流側において、前記像担持体に形成されたトナー像のトナー濃度を光学的に検出するトナー濃度検出センサーと、該カバー側において、該カバーの開閉に連動して揺動し、揺動することによって前記トナー濃度検出センサーの検出面を清掃する清掃部材と、を備えたことを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル電子写真複写機、レーザープリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関し、特に、トナー濃度検出センサー検出面の紙粉汚れを防止した画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】感光体に形成した静電潜像を電子写真プロセスによって画像形成する画像形成装置において、長期に渡って安定な画像を形成するために、像担持体上にトナー濃度パターンを作成してトナー濃度検出センサーでトナー濃度を読み取って、トナー濃度の管理を行っていた。しかし、このトナー濃度検出センサーを現像器の近くに設定すると、トナーでトナー濃度検出センサー表面を汚し、誤検知を起こしていたので、転写チャージャーとクリーニングユニットの間に設けることが多く行なわれていた。更に、近年になって、地球や人体への影響の問題でオゾンレス化が叫ばれており、このオゾンレス化の達成手段の一つとして転写チャージャーよりオゾンの発生が極端に少ない（殆どない）接触転写手段が採用されることが多くなってきた。この接触転写手段は、従来の画像形成装置に使用されていた転写チャージャー

と異なり、像担持体との間にキャップを持っていないので、トナー濃度を管理しようとして作成したトナー濃度パターンが接触転写手段に付いてしまい、そのままの構成ではトナー濃度の検出を正しく行なうことができなくなった。そこで、トナー濃度パターンが接触転写手段のもとを通過する間だけ、接触転写手段を像担持体から離間して、トナー濃度パターンに影響を与えずにトナー濃度の検出を行なう方法も採用されている。更に、最近では市場の要求により小型化、小スペース化、および低コスト化が求められており、装置が段々小型化してきているのが現状である。これにより像担持体の径も小さくなり、従来のように転写チャージャーとクリーニングユニット間の像担持体近くにトナー濃度検出センサーを設けることが難しくなってきた。更に、接触転写手段を像担持体から接離する機構も省スペース化および低コスト化の観点から得策でなく、採用されなくなってきた。また、近年の技術進歩で、像担持体と距離を離して（20mm程度）検出できるトナー濃度検出センサーが実用化されてきており、このトナー濃度検出センサーを使用すると、現像器と転写チャージャー間、像担持体から離してトナー濃度検出センサーを配置することが可能になった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにトナー濃度検出センサーを像担持体と少し距離を離して、現像器と転写チャージャーの間に配置する方法を用いると、確かにスペースの問題や現像器によるトナー汚れの問題は解決されるが、像担持体とトナー濃度検出センサーの間を転写紙が通過することになり、転写紙から発生する紙粉によりトナー濃度検出センサーの検出面が汚れ、トナー濃度の検出が正しくできないという不具合は本質的に解消するには至っていない。従って、本発明の目的は、転写紙が通過する間、トナー濃度検出センサーの検出面を覆うように動作する紙粉防止部材を設けたり、または、カバーの開閉による清掃部材の揺動を利用してトナー濃度検出センサーの検出面の汚れを清掃したりして、コスト低減および省スペース化を達成しながら、長期間に渡ってきれいな画像を形成する画像形成装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するため、感光体に形成した静電潜像を電子写真プロセスによって画像形成する画像形成装置において、露光により静電潜像を形成する像担持体と、前記像担持体に形成された静電潜像にトナー像を形成して可視像化する現像手段と、前記現像手段によって形成されたトナー像を転写紙に転写する転写手段と、前記現像手段の下流側で且つ前記転写手段の上流側において、前記像担持体に形成されたトナー像のトナー濃度を光学的に検出するトナー濃度検出センサーと、前記トナー濃度検出センサ

一の検出面を覆うように一端を軸にして開閉する紙粉防止部材とを備え、転写紙が前記紙粉防止部材を押下中、前記トナー濃度検出センサーの検出面は前記紙粉防止部材によって閉ざされていることを特徴とする画像形成装置を提供するものである。また、本発明は、上記の目的を達成するため、感光体に形成した静電潜像を電子写真プロセスによって画像形成する画像形成装置において、露光により静電潜像を形成する像担持体と、前記像担持体に形成された静電潜像にトナー像を形成して可視像化する現像手段と、前記現像手段によって形成されたトナー像を転写紙に転写する転写手段と、開閉するカバーに取り付けられ、前記現像手段の下流側で且つ前記転写手段の上流側にあつて、前記像担持体に形成されたトナー像のトナー濃度を光学的に検出するトナー濃度検出センサーと、該カバー側にあつて、該カバーの開閉に連動して揺動し、揺動することによって前記トナー濃度検出センサーの検出面を清掃する清掃部材と、を備えたことを特徴とする画像形成装置を提供するものである。

【0005】

【作用】上記のように構成された画像形成装置の発明は、転写紙が前記紙粉防止部材を押下中、紙粉防止部材によってトナー濃度検出センサーの検出面を閉ざして、転写紙の搬送時に生じる紙粉がトナー濃度検出センサーの検出面を汚すことを防止している。または、カバーの開閉による清掃部材の揺動を利用してトナー濃度検出センサーの検出面の汚れを清掃している。それらのことによって、コスト低減および省スペース化を達成しながら、長期間に渡ってトナー濃度の検出が正しく行なわれるようになっている。

【0006】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態による画像形成装置の主要部を示す側面図である。本実施例の画像形成装置として、説明図はレーザープリンタなどが該当するが、勿論レーザープリンタだけに限ったものではない。レーザープリンタの詳細な動作は既に公知であるので、ここでは本発明に関係のある動作を中心に述べる。図において、像担持体（以下、感光体）1は、矢印方向に回転させられるうち、帯電器11によって表面を一様に帯電される。一様に帯電された感光体1の表面は、不図示の露光手段により画像情報に応じた静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像手段である現像器2によって現像され、トナー像として可視像化される。一方、下方の不図示の給紙カセットから送られてくる転写紙Pは、いったんレジストローラ対12によって止められ、その後、感光体1の像とのタイミングをとられたレジストローラ対12によってガイドに沿って感光体1の方向に搬送される。更に、転写紙Pは、転写手段である転写器3の作用のもとにトナー像が転写され、分離器13によって感光体1から分離される。次に、感

光体1から分離させられた転写紙Pは、定着器14の定着ローラ14aと加圧ローラ14bの作用によってトナー像が定着され、上部にある不図示のトレイに収納される。また、転写紙Pを分離した感光体1は、クリーニング15によってトナー残滓が掻き落とされ、更に不図示の除電ランプで電荷が消去され、次の画像形成のサイクルに備える。また、この画像形成装置では、現像器2内の現像剤のトナー濃度を所定の範囲内に保持するために、感光体1上の画像領域外に基準トナーパターンを形成させ、その基準トナーパターンの濃度を検知し、所定の範囲内に制御することで現像剤のトナー濃度を管理している。そのため、感光体1に対向して反射型のトナー濃度検出センサー（以下、Pセンサーという）4が設定されている。この画像形成装置のPセンサー4は、感光体1とのギャップを20mmにして用い、Pセンサー4の検出面は発光部と受光部から構成されており、特に図示していないが感光体1に向かいあっている側のPセンサー4の面が検出面である。本文では、Pセンサー4の検出面とは発光部と受光部から構成されている面を指すものとする。また、転写紙Pは、感光体1とPセンサー4の間を通過するようになっている。したがって、Pセンサー4の検出面は、転写紙Pの通過するたびに生じた紙粉が降りかかり、汚され易い。そのまま放置しておくと、Pセンサー4の検出能力が落ちて、現像剤のトナー濃度を所定の範囲内に保持できなくなり、きれいな画像を形成することができなくなる。そのため、本発明の一つは、転写紙Pが感光体1とPセンサー4の間を通過する際は、基準トナーパターンの濃度を検出する必要がないので、Pセンサー4の検出面を覆う紙粉防止部材5を設け、転写紙Pの通過によって生じた紙粉で検出面が汚れることを保護している。この紙粉防止部材5は、後で詳しく述べるが、一端を軸にして開閉するようになっており、通常はPセンサー4の検出面が開放されている図のような位置に保持されている。

【0007】図2は、紙粉防止部材5の概略な斜視図である。紙粉防止部材5は、フィラー5部a、カバー部5b、および支軸5cで構成されている。そこで、搬送されてきた転写紙Pによってフィラー5部aの端部5a1が押下されることにより、紙粉防止部材5は、支軸5cを中心に矢印（ア）方向に回転させられ、紙粉防止部材5のカバー部5bによってPセンサー4の検出面を覆うようになっている。図3（A）、（B）はその様子を示した図である。図3（A）は、転写紙Pが紙粉防止部材5に接触する直前の様子を示した図である。転写紙Pは、不図示の給紙カセットの給紙ローラによって1枚ずつ取り出され、感光体1の像とタイミングを合わせられたレジストローラ対12により転写器3の位置へと送り出される。図では、転写紙Pの先端は紙粉防止部材5に到達する直前を示している。転写紙Pが紙粉防止部材5に到達する前の紙粉防止部材5は、自重により支軸5c

を中心に反時計方向に回転し、不図示のストッパによって図のようなPセンサー4の検出のじまにならない位置に設定させられている。この状態では、基準トナーパターンの濃度を検出することが可能である。また、図3 (B) は、転写紙Pが紙粉防止部材5を押下している様子を示した図である。この場合、転写紙Pの先端が紙粉防止部材5のフィラー部5aを押し、転写紙Pの搬送力が紙粉防止部材5の自重による回転力に勝って、紙粉防止部材5を矢印(イ)方向へ回転させる。紙粉防止部材5が回転させられることによって、紙粉防止部材5のカバー部5bがPセンサー4の検出面を覆い、転写紙Pが感光体1とPセンサー4の間を通過する際に紙粉等が降りかかって検出面を汚すのを防止する。また、転写紙Pの後端が紙粉防止部材5から離れると、紙粉防止部材5は、自重により再び図3 (A) の位置に戻って、基準トナーパターンの濃度を検出することを可能とさせる。

【0008】また、図4 (A)、(B) は、カバーの開閉に伴って揺動する清掃部材6によって、カバー開閉ごとにPセンサー4の検出面を清掃する様子を示した図である。各部の機能、動作は図1と同じであるので、特に図1と異なるところを中心に記述する。図4 (A) において、画像形成装置のカバー20は、下部のカバー支軸21を中心にして右側に開くことができ、感光体ユニットや転写ユニットや定着ユニットの交換時、あるいはジャムの紙処理時に対応が便利になっている。また、カバー20には少なくともPセンサー4とPセンサー4の検出面を清掃する清掃部材6が取り付けられている。清掃部材6は、図5に示したように清掃部材上部6aの裏側には、あらかじめ定められた所定範囲に毛ブラシ6dが下側に向けて取り付けられている。また、清掃部材6の中央部には回転の中心となる清掃部材支軸6cがあり、清掃部材支軸6cを挟んで清掃部材上部6aと反対側に清掃重り部材6bがあり、清掃部材支軸6cを中心に清掃重り部材6bが常に重力方向下側に向くように清掃部材上部6aの向きを決めている。したがって、図4 (A) のカバー20を閉じた状態においては、Pセンサー4の検出面は清掃部材上部6aによって隠されることなく、基準トナーパターンの濃度を検出することが可能となっている。図4 (B) は、感光体ユニット交換時、転写ユニット交換時、定着ユニット交換時、またはジャムの紙処理時に矢印(ウ)の方向に、カバー20を開いた状態を示す図である。カバー20は、カバー支軸21を中心にして右側に開くことが可能であることは既に述べた。カバー20を開くと、清掃部材6は清掃重り部材6bが下側に向くように自重で回転し、清掃部材上部6aがPセンサー4の検出面を覆うように図のような

位置で停止する。その停止までの間に、清掃部材上部6aの裏側の毛ブラシ6dがPセンサー4の検出面に接触して揺動し、Pセンサー4の検出面に付着している紙粉や諸々の塵埃を払い落とす。また、カバー20を閉じると、清掃部材6は清掃重り部材6bが下側に向くようにPセンサー4の検出面に対して時計方向に回転し、Pセンサー4の検出面と清掃部材6は図4 (A) の状態に戻り、再び基準トナーパターンの濃度を検出することが可能となる。そのカバー20を閉じる際にも、清掃部材上部6aの裏側の毛ブラシ6dがPセンサー4の検出面に付着している紙粉や諸々の塵埃を払い落とす。

#### 【0009】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像形成装置によれば、コスト低減および省スペース化を達成しながら、長期間に渡ってトナー濃度の検出が正しく行なわれるようになったので、長期に渡ってきれいな画像を形成することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の紙粉防止部材を備えた画像形成装置の主要部を示す側面図である。

【図2】本発明の実施の形態による画像形成装置に使用される紙粉防止部材の斜視図である。

【図3】(A) は転写紙が図1における画像形成装置の紙粉防止部材に接触する直前の様子を示した説明図であり、(B) は紙粉防止部材を押下している様子を示した説明図である。

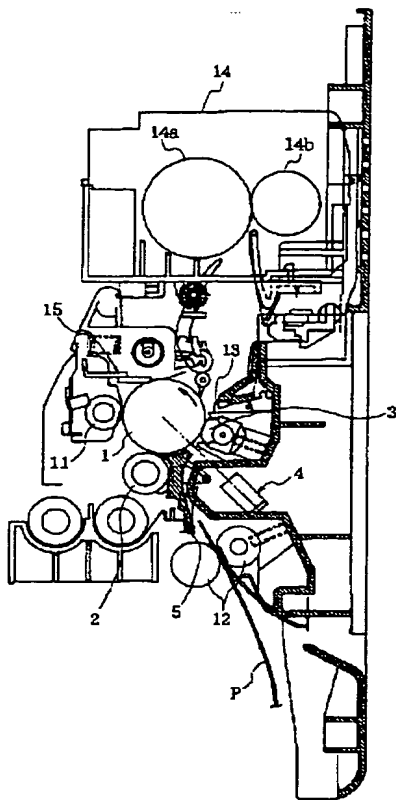
【図4】(A) は、本発明の実施の形態による清掃部材を備えた画像形成装置において、カバーを閉じられた際の主要部を示す側面図であり、(B) はカバーを開いた際の主要部を示す側面図である。

【図5】本発明の実施の形態による画像形成装置に使用される清掃部材の斜視図である。

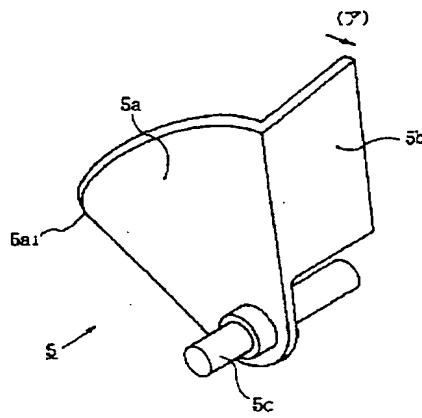
#### 【符号の説明】

- 1 像担持体(感光体)
- 2 現像手段(現像器)
- 3 転写手段(転写器)
- 4 トナー濃度検出センサー(Pセンサー)
- 5 紙粉防止部材
- 5b カバー部
- 6 清掃部材
- 6d 毛ブラシ
- 11 帯電器
- 12 レジストローラ対
- 14 定着器
- 20 カバー

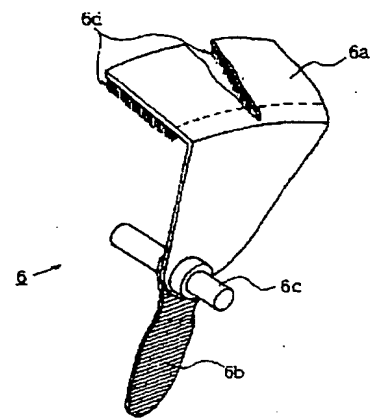
【図1】



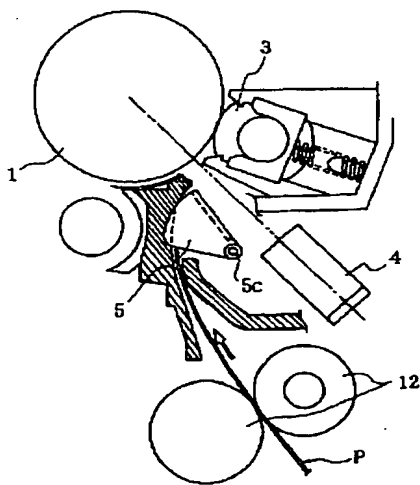
【図2】



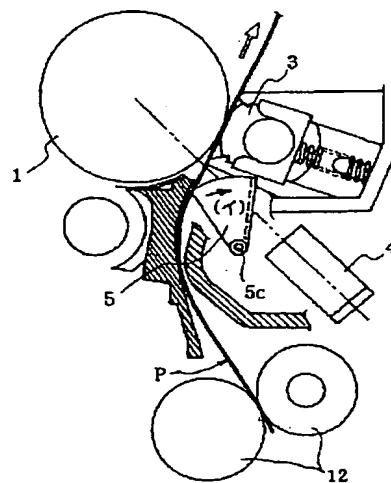
【図5】



【図3】

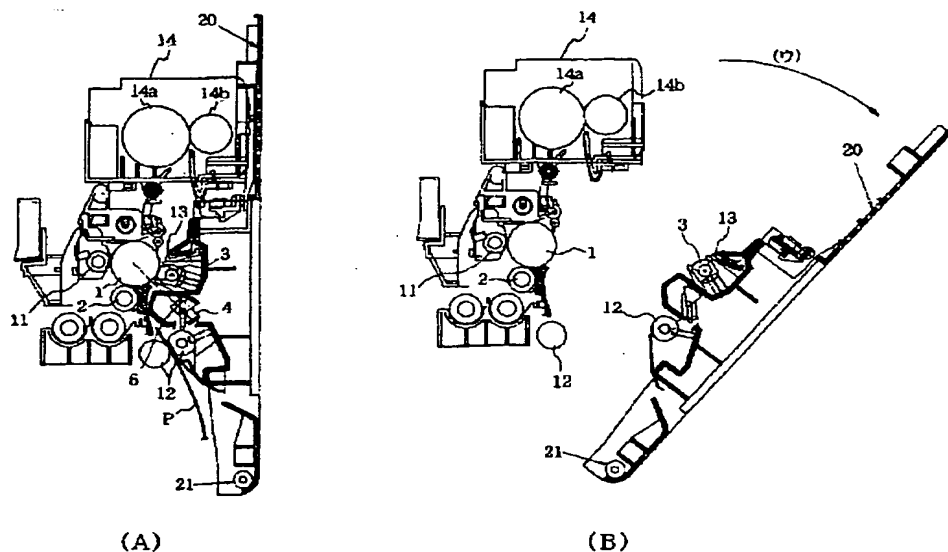


(A)



(B)

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 水沢 浩  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 大堀 真由美  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 田中 勝  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 巽 謙三  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 碓井 則之  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 善波 英樹  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

Fターム(参考) 2G057 AC06 JB01  
2G059 AA01 BB10 DD12 EE02 FF06  
FF08 KK01 NN08  
2H027 DA09 DE02 DE10 ED16 ED30  
HB20 JA03  
2H077 DA10 DA47 DA63